

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO

Curso de Fisioterapia

Carolina de Fatima Missio

**PREVENÇÃO DE LESÕES NO OMBRO EM ATLETAS ATACANTES DE
VOLEIBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA E PROPOSTA DE PROTOCOLO
PREVENTIVO**

São Paulo

2024

Carolina de Fatima Missio

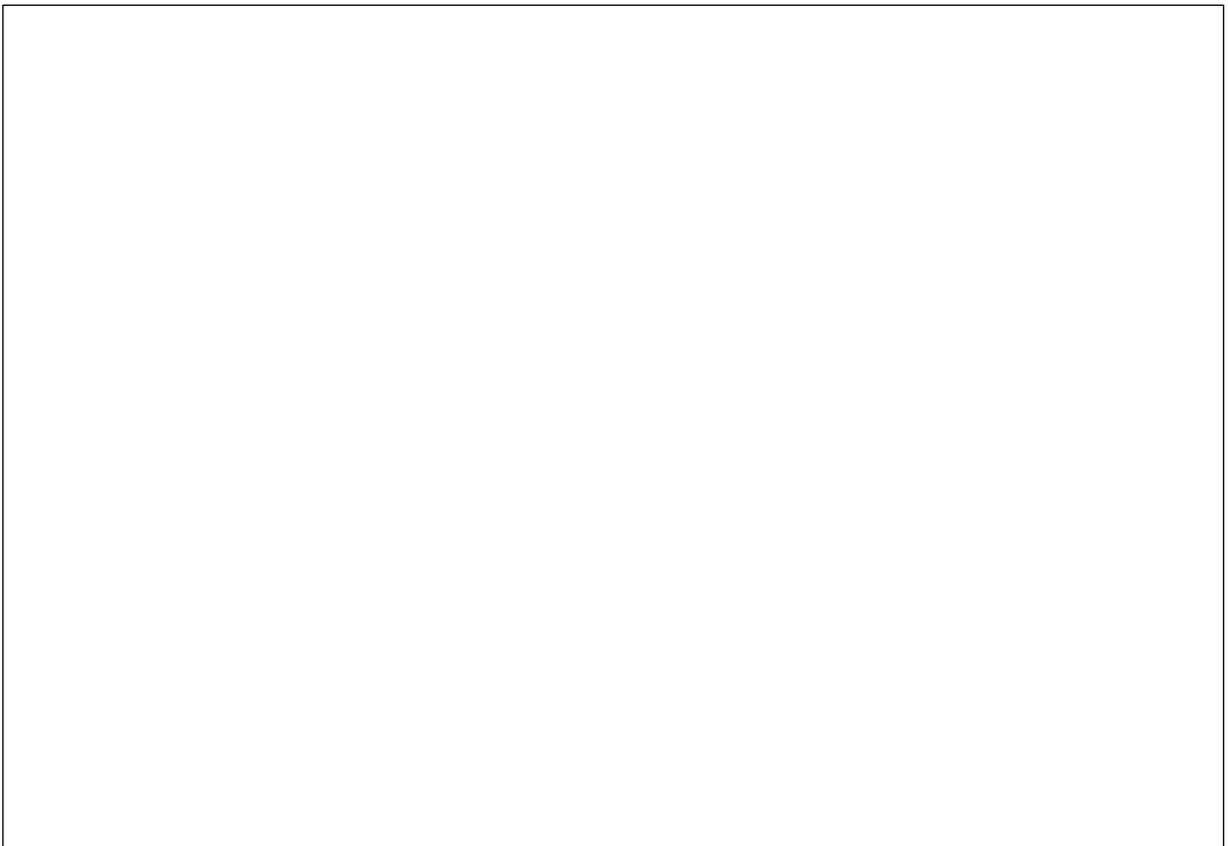
**PREVENÇÃO DE LESÕES NO OMBRO EM ATLETAS ATACANTES DE
VOLEIBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA E PROPOSTA DE PROTOCOLO
PREVENTIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo, orientado pelo Professor Iuri Fioratti, como requisito parcial para obtenção do título de Fisioterapeuta.

São Paulo

2024

Ficha cartográfica elaborada pela Biblioteca Padre Inocente Radrizzani



Carolina de Fatima Missio

**PREVENÇÃO DE LESÕES NO OMBRO EM ATLETAS ATACANTES DE
VOLEIBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA E PROPOSTA DE PROTOCOLO
PREVENTIVO**

Professor Orientador Iuri Fioratti

Professor Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico esta pesquisa aos meus pais, que ao longo dos últimos 21 anos se esforçaram para que eu tivesse uma educação de excelência, além de terem me apoiado e guiado em todas as decisões importantes da minha vida. Sem vocês eu não teria me tornado quem eu sou hoje.

AGRADECIMENTO

Agradeço especialmente aos meus pais, Andreia e Sidnei, por terem me apoiado e sempre terem acreditado em mim. Sem vocês dois eu nunca teria chegado até aqui.

Agradeço também aos meu avô, que sempre deu suporte e que também colocou fé em mim. Obrigado por estar sempre comigo, aconselhando e apoiando.

Agradeço aos meus amigos, que estiveram comigo ao longo de toda essa jornada. Obrigada por terem me ajudado a superar todos os desafios até aqui, por terem acreditado nas minhas ideias e por sempre estarem ao meu lado.

Agradeço ao Professor Iuri Fioratti, que me orientou neste trabalho de conclusão de curso. Me deu suporte tirando todas as dúvidas ao longo deste ano, me orientando e dando novas sugestões ao projeto. Finalmente, agradeço também a Faculdade São Camilo, seus professores e funcionários que me permitiram ter uma formação acadêmica de qualidade que me permitiu chegar até aqui.

EPIGRAFE

*“One of the deep secrets of life is that
all that is really worth the doing is what
we do for others.”*

Lewis Carroll

RESUMO

INTRODUÇÃO: O voleibol é um dos esportes mais praticados globalmente, com lesões no ombro, joelho e tornozelo sendo comuns entre os atletas. As lesões por uso excessivo no ombro representam um problema significativo, com uma média de 5% dos jogadores de voleibol de ensino médio relatando impacto no desempenho esportivo. A literatura revela uma lacuna significativa em estudos de alta qualidade sobre a etiologia das lesões no ombro no voleibol, além da falta de programas preventivos específicos. **OBJETIVO:** Compilar e analisar estudos existentes que abordam as lesões no ombro em atletas de voleibol, com ênfase em estratégias de prevenção. O objetivo principal é identificar os fatores de risco, técnicas de prevenção eficazes e lacunas na pesquisa atual, a fim de fornecer recomendações práticas para minimizar a incidência dessas lesões em atletas de alto desempenho. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão de literatura e proposta de protocolo preventivo com base em revisões sistemáticas e ensaios clínicos que aborda questões sobre lesões do ombro em atletas de voleibol, prevenção dessas lesões e estratégias de manejo em atletas profissionais. **RESULTADOS:** Foram encontradas 6 revisões sistemáticas e 3 ensaios clínicos que demonstram fatores de risco extrínsecos, como a especificidade de treinamento e gesto, intensidade do treinamento e número de jogos, juntamente com fatores intrínsecos, como idade, sexo e histórico de lesões. Programas de prevenção de lesões têm focado no fortalecimento dos rotadores externos e internos, utilizando equipamentos como faixas elásticas e halteres. Estudos anteriores sugerem que a fraqueza muscular, especialmente nos estabilizadores do ombro e a fadiga muscular são fatores críticos que comprometem a estabilidade no gesto esportivo, aumentando o risco de lesões no ombro. A sobrecarga mecânica e metabólica, resultante de movimentos repetitivos de alta velocidade, como o saque e o ataque, provoca uma série de alterações no ombro dominante dos jogadores de voleibol. Essas alterações estão associadas a desequilíbrios musculares, rigidez posterior do ombro e frouxidão capsular anterior, fatores que podem levar a tendinopatias e outras patologias do ombro. **CONCLUSÃO:** Os estudos destacam a importância de programas de prevenção que incluam o fortalecimento específico dos rotadores externos e internos, exercícios focados em fases excêntricas e concêntricas dos movimentos e a otimização da técnica esportiva. A manutenção da flexibilidade muscular e a mobilidade articular também se mostra um importante elemento da prevenção em atletas.

Palavras-chave: Lesões no ombro, Vôlei, Reabilitação, Exercícios excêntricos, Controle neuromuscular.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Volleyball is one of the most widely practiced sports globally, with shoulder, knee, and ankle injuries being common among athletes. Overuse shoulder injuries represent a significant problem, with an average of 5% of high school volleyball players reporting performance-impacting shoulder issues. The literature reveals a substantial gap in high-quality studies on the etiology of shoulder injuries in volleyball, as well as a lack of specific preventive programs. **OBJECTIVE:** To compile and analyze existing studies addressing shoulder injuries in volleyball athletes, emphasizing preventive strategies. The primary objective is to identify risk factors, effective preventive techniques, and research gaps, in order to provide practical recommendations to minimize the incidence of these injuries in high-performance athletes. **METHODS:** This is a literature review and preventive protocol proposal based on systematic reviews and clinical trials that addresses shoulder injuries in volleyball athletes, prevention of these injuries, and management strategies in professional athletes. **RESULTS:** Six systematic reviews and three clinical trials were found, highlighting extrinsic risk factors, such as training specificity and technique, training intensity, and number of games, alongside intrinsic factors like age, sex, and injury history. Injury prevention programs have focused on strengthening external and internal rotators using equipment like elastic bands and dumbbells. Previous studies suggest that muscle weakness, especially in shoulder stabilizers, and muscle fatigue are critical factors compromising stability during sport-specific movements, increasing the risk of shoulder injuries. The mechanical and metabolic overload resulting from repetitive high-speed movements, such as spiking and serving, leads to various changes in volleyball players' dominant shoulders. These changes are associated with muscle imbalances, posterior shoulder stiffness, and anterior capsular laxity, factors that can lead to tendinopathies and other shoulder pathologies. **CONCLUSION:** Studies highlight the importance of prevention programs that include specific strengthening of external and internal rotators, exercises focused on eccentric and concentric phases of movement, and optimization of sport-specific techniques. Maintaining muscle flexibility and joint mobility is also shown to be an important element in injury prevention for athletes.

Keywords: Shoulder injuries, Volleyball, Rehabilitation, Eccentric exercises, Neuromuscular control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de inclusão dos estudos	24
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de Ensaio Clínicos.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2 - Tabela de Revisões Sistemáticas	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE ABREVIações

GIRD.....Déficit de Rotação Interna Glenoumeral

MR.....Manguito Rotador

RNM.....Ressonância Magnética

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 BIOMECANICA DO SAQUE E ATAQUE.....	17
1.2 IMPACTO DAS LESÕES NOS ATLETAS	19
1.3 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E SEU IMPACTO.....	20
2.OBJETIVOS.....	21
3 MÉTODOS.....	22
4 RESULTADOS	23
5 DISCUSSÃO	31
6 CONCLUSÃO	33

1 INTRODUÇÃO

O voleibol é um dos esportes mais praticados e admirados no mundo, com uma estimativa de cerca de 200 milhões de pessoas envolvidas e praticantes da modalidade. Este esporte atrai praticantes de todas as idades, desde crianças até pessoas em idades mais avançadas. (WASSER et al., 2020).

O voleibol envolve movimentos repetitivos, rápidos e combinados, que demandam um alto nível de controle do sistema musculoesquelético, o que, por sua vez, pode aumentar o risco de lesões (BERE, 2015; XAVIER, 2015). Lesões em jogadoras de voleibol têm implicações profundas que vão além do aspecto físico. Elas podem alterar a dinâmica social do time, ter um custo econômico considerável, e impactar negativamente o desempenho da equipe. Muitas lesões musculoesqueléticas são comuns entre atletas de voleibol, o que justifica a implementação de programas preventivos específicos para essa modalidade (KILIC, 2017).

Com o aumento da competitividade e a intensidade dos treinos, as lesões, especialmente na região do ombro, tornaram-se uma preocupação crescente entre atletas, treinadores e profissionais de saúde. Entre os atletas, os atacantes são frequentemente os mais afetados devido à alta demanda de movimentos repetitivos e explosivos que envolvem elevação do braço acima da cabeça, como os saques e os ataques. O ombro do jogador de voleibol é submetido a sobrecargas mecânicas excessivas ao longo de sua carreira (FROIO et al., 2017).

Favorecendo as frequentes queixas de dor nessa articulação, onde são destacados os elevados volumes de movimentos unilaterais realizados em alta velocidade acima da cabeça, sobrecarregando o manguito rotador (MR) e resultando em limitação funcional na execução do gesto esportivo (CARVALHO et al., 2015; COOLS et al., 2015; MENDONÇA et al., 2010).

1.1 BIOMECANICA DO SAQUE E ATAQUE

Em atletas que realizam movimentos acima da cabeça, como arremessadores, o impacto interno é frequentemente identificado como a principal possível causa de dor no ombro (TIBONE et al., 1986). Durante a fase de preparação do arremesso, quando o úmero está em abdução entre 60° e 70° e em rotação externa máxima, estudos de artroscopia e ressonância magnética (RNM) têm demonstrado que ocorre um impacto entre a face articular da porção posterior do tendão do supraespinhal e a porção superior do tendão do infraespinhal contra a borda posterossuperior da glenoide e seu labrum. Isso oferece uma explicação biomecânica para o predomínio das lesões intra-articulares nessa população. (CARVALHO et al., 2015)

Os movimentos do saque e ataque, são realizados em alta velocidade, por uma abdução e rotação interna máxima do ombro, e translações atípicas da cabeça do úmero, onde ocasionam o impacto dos tendões do supraespinhal e do infraespinhal contra a borda póstero-superior da glenoide e do seu lábio. Este mecanismo pode oferecer uma explicação biomecânica para a predominância de lesões intra-articulares no voleibol. (CARVALHO et al., 2015; COOLS et al., 2015).

O saque em suspensão e o ataque compartilham fases semelhantes durante sua execução, que incluem a corrida de aproximação ou passada, a impulsão, o voo e a queda (BARBANTI, 2010). A corrida de aproximação difere conforme o tipo de ataque efetuado (AMERICAN VOLLEYBALL COACHES ASSOCIATION, 1997). Na segunda fase do saque em suspensão e do ataque, o jogador de voleibol deve aproveitar a alta velocidade horizontal para converter em máxima velocidade vertical, resultando em uma impulsão ideal. (VALADES et al., 2004). A terceira fase do saque em suspensão e do ataque praticado pelo voleibolista ocorre a etapa de voo, acontecendo a preparação do golpe na bola e o golpe na mesma (BARBANTI, 2010). Na preparação para o golpe na bola, o jogador realiza uma rotação combinada com hiperextensão da coluna vertebral. O joelho fica semiflexionado, enquanto o braço que executa o golpe permanece com o cotovelo semiflexionado e o ombro em abdução. O outro braço auxilia no equilíbrio do atleta

no ar, sem seguir um padrão de movimento específico (MARQUES JUNIOR, 2016).

Em seguida, no momento do golpe na bola o jogador efetua a rotação interna e extensão do ombro, extensão do cotovelo, rotação e flexão da coluna vertebral, simultaneamente, o conjunto dessas ações permitem a realização do ataque ou saque (COLEMAN et al., 1993).

Cerca de 46% da extensão de cotovelo, 20,5% da rotação do ombro e 14,5% da rotação de tronco são fatores que influenciam na velocidade que a mão transmite durante o golpe na bola, os outros 19% dependem de outros fatores (VALADES, 2005)

A fase de aceleração começa na extensão do cotovelo, rotação interna do braço com manutenção de 90° de abdução e alguma adução horizontal à medida que o braço é trazido para frente. Principais músculos desta fase são os músculos subescapular, grande dorsal, redondo maior e peitoral maior são responsáveis pelos movimentos de adução horizontal e rotação interna. O serrátil anterior realiza a tração da escápula em abdução, enquanto o tríceps braquial é responsável por iniciar e controlar a extensão do antebraço. Os pontos de inserção muscular e na área subacromial são mais suscetíveis a irritações e distensões, devido compressão durante os movimentos (PIRES, L. M. T. et al. 2011)

A fase de desaceleração ocorre a partir do momento de liberação da bola, após a rotação interna máxima, há uma ação muscular rápida decorrente de rotação externa e adução horizontal do braço. Nos estágios finais da desaceleração, ocorre uma rotação do tronco, acompanhada pela repetição dos movimentos do ombro e da escápula observados na fase de levantamento. Nesse momento, há um aumento na atividade do deltóide, que busca desacelerar o movimento do braço em adução horizontal, e do grande dorsal, que intensifica a rotação interna. O trapézio atua para diminuir a velocidade da escápula, enquanto o supraespinhoso mantém a abdução do braço e contribui para a rotação interna. Nessa fase, a cápsula posterior e seus músculos associados estão suscetíveis a lesões, pois são rapidamente alongados (MENDONÇA et al., 2010).

Durante a fase de execução, o corpo se move para frente junto ao braço, o que reduz as forças de afastamento no ombro, mas aumenta a tensão nos músculos do manguito rotador. (ANDREWS et al., 2000; PERRY, 1990, HAMILL e KNUTZEN, 1999).

1.2 IMPACTO DAS LESÕES NOS ATLETAS

As lesões são fatores que podem impactar significativamente a prática esportiva, muitas vezes forçando o atleta a interromper sua rotina diária, o que pode gerar uma série de consequências negativas. As causas das lesões são variadas, ocorrendo com diferentes intensidades e em diversas situações, e tanto o momento quanto a causa da lesão influenciam diretamente no processo de recuperação (BUCETA; BUENO, 1995).

É fundamental ressaltar que o processo de reabilitação e recuperação pode impactar significativamente a vida pessoal, familiar e social do atleta. Durante esse período, muitos enfrentam altos níveis de medo e ansiedade, preocupando-se com a recuperação, o risco de uma nova lesão e a possibilidade de serem substituídos na equipe. Por isso, é crucial que lesões em atletas profissionais recebam um cuidado adequado, com atenção especial às questões psicológicas, que podem agravar o quadro clínico. Ao analisar os impactos psicológicos em atletas lesionados, observa-se que a ansiedade e a depressão são os mais prevalentes. Essas condições estão diretamente relacionadas à prática esportiva, uma vez que o exercício físico regular tem um efeito terapêutico comprovado na redução de sentimentos de ansiedade e depressão (WEINBERG; GOULD, 2017).

Pacientes acometidos por lesões tem uma diminuição da propriocepção do ombro, e que essa falha é capaz de alterar o movimento coordenado de outras articulações envolvidas na cadeia cinética (MYERS; LEPHART, 2000).

O tratamento de lesões no esporte pode ser complicado, demorado e caro. No entanto, algumas estratégias têm sido estudadas para minimizar os danos causados pelo excesso de amplitude de movimento de rotação do ombro em

atletas. Essas estratégias incluem exercícios de propriocepção e controle motor, alongamentos e um foco maior no fortalecimento dos músculos rotadores externos e internos, visando aumentar a estabilidade da cabeça do úmero durante movimentos de grande amplitude e flexibilidade no jogo (TOOTH et al., 2020).

1.3 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E SEU IMPACTO

Os programas de prevenção com exercícios corretivos são extremamente importantes, esse acompanhamento deve começar ainda nas categorias infantis para que essas atletas não sofram de problemas gerados pelo esporte sistematizado e não venham a encurtar uma carreira esportiva devido às lesões.

Observa-se que a eficácia das medidas preventivas contra lesões de ombro em atletas de vôlei ainda é incerta, devido à escassez de dados disponíveis. Isso ocorre tanto pela baixa notificação de lesões de ombro por parte dos atletas, como pela predominância de estudos voltados para lesões em membros inferiores, que são mais comuns (ANDRADE et al., 2022). Além disso, em alguns estudos, a diferença entre os métodos de prevenção e os grupos controle foi mínima. Devido à falta de informações concretas sobre o tema, ainda não há um método preventivo comprovadamente mais eficaz. Por isso, compreender a etiologia, patologia e manejo das lesões de ombro em atletas de vôlei é essencial para garantir um diagnóstico rápido e o retorno ao esporte o mais breve possível (METZKER, 2010).

Apesar das incertezas, o incentivo a programas preventivos deve continuar, pois, quando realizados corretamente, podem gerar resultados muito positivos tanto para os atletas quanto para o sistema de saúde. Diante deste cenário, torna-se evidente a necessidade de desenvolver estratégias preventivas específicas para esses atletas, com o objetivo de minimizar o risco de lesões e prolongar suas carreiras esportivas. Este trabalho propõe um protocolo preventivo voltado para atletas atacantes de voleibol, visando a manutenção da integridade do ombro e a promoção de uma prática esportiva mais segura e eficiente.

2.OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é compilar e realizar uma análise dos estudos existentes que abordam lesões no ombro em atletas de voleibol, com ênfase em estratégias de prevenção, a fim de identificar fatores de risco e técnica eficazes, assim como identificar lacunas na pesquisa atual e fornecer recomendações práticas para reduzir a incidência desse tipo de lesão.

Os objetivos específicos são: (1) revisar as técnicas de prevenção mais eficazes descritas na literatura científica atual; (2) identificar os principais fatores de risco associados às lesões no ombro em atletas de voleibol de alto desempenho; (3) avaliar as lacunas existentes na pesquisa relacionada à prevenção de lesões no ombro em atletas de voleibol; (4) analisar estudos de caso e ensaios clínicos que tenham avaliado estratégias preventivas e seus impactos na redução de lesões.

3 MÉTODOS

Este estudo propõe um protocolo baseado em revisões de literatura e ensaios clínicos, com foco em pesquisas publicadas a partir de 2014, que abordam a prevenção de lesões no ombro em atletas de voleibol. Para tanto, foram incluídos ensaios clínicos e revisões sistemáticas que discutem protocolos preventivos, com ênfase na terapia por exercício e fisioterapia.

As buscas foram realizadas entre junho e agosto de 2024, utilizando as bases de dados PubMed, LILACS e SciELO, abrangendo artigos em inglês e português. Foram usados os seguintes descritores, combinados entre si: Voleibol (*Volleyball*), Ombro (*Shoulder*), Lesões do ombro (*Shoulder injuries*), Terapia por exercício (*Exercise Therapy*) e Prevenção (*Prevention*).

Os critérios de inclusão adotados foram: estudos publicados a partir de 2014, revisões sistemáticas e ensaios clínicos, e artigos que abordam a prevenção de lesões no ombro em atletas de voleibol. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados antes de 2014 e estudos que não foram revisões sistemáticas ou ensaios clínicos.

4 RESULTADOS

Após realização das buscas, foram encontrados na base de dados PubMed, utilizando o termo de busca "Lesões no ombro e voleibol e prevenção", 66 artigos. Destes, foram incluídos em uma análise inicial 50 artigos. Após a filtragem, 12 artigos atenderam aos critérios de inclusão, consistindo em revisões sistemáticas e ensaios clínicos. Na base de dados LILACS, a mesma estratégia de busca gerou 4 artigos encontrados, com apenas 1 publicado após 2014. Uma busca adicional com o termo "Lesões no ombro e voleibol e exercício" foi realizada e 2 artigos foram submetidos a leitura, sendo que 1 foi incluído por sua relevância ao tema. Na base de dados SciELO, utilizando o termo de busca "Lesões no ombro e voleibol", foram identificados 6 artigos, dos quais 4 foram selecionados para análise deste estudo.

Após a busca inicial, os artigos foram filtrados com base nos títulos e resumos para garantir sua aderência ao tema de prevenção de lesões no ombro em atletas de voleibol. Um total de 9 artigos foram selecionados para análise integral, levando em conta sua relevância e qualidade metodológica. Um exemplo do fluxograma de inclusão dos estudos nesta revisão está exposto na Figura 1.

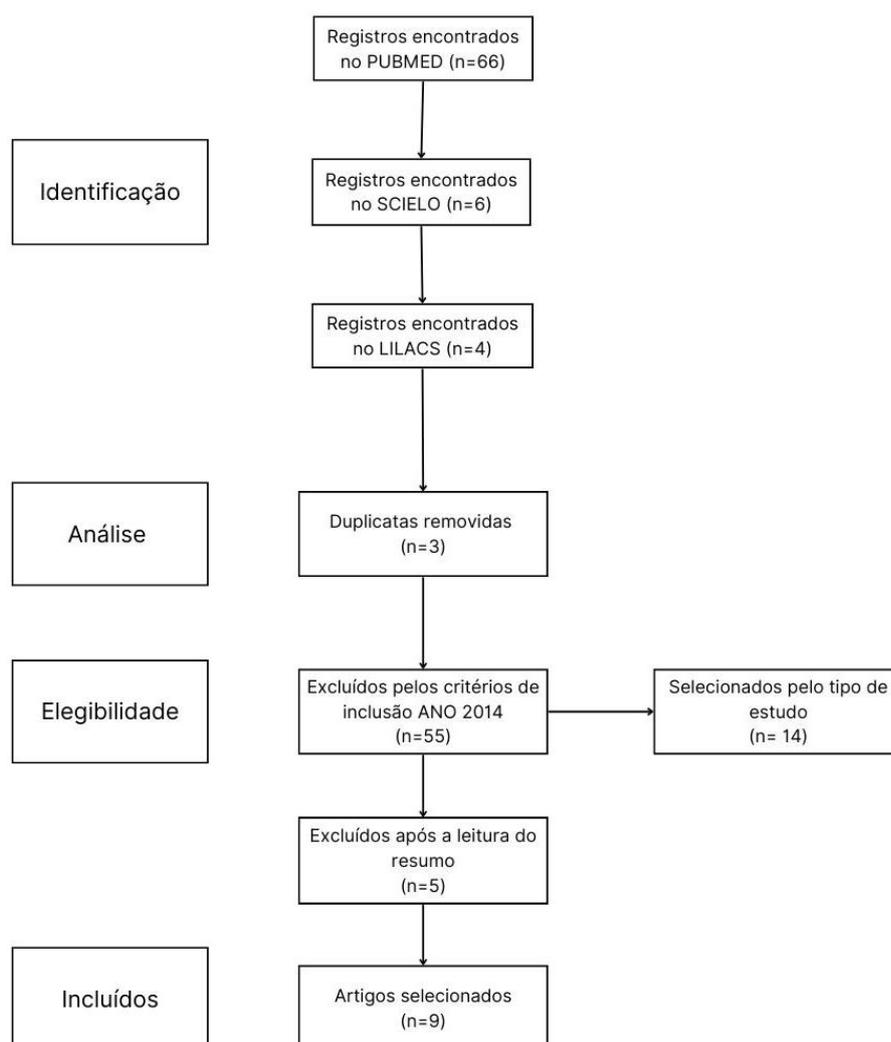


Figura 1 – Fluxograma de inclusão dos estudos.

Os artigos incluídos foram avaliados quanto aos métodos preventivos utilizados, com especial ênfase nas intervenções de terapia por exercício e fisioterapia. Uma análise comparativa dos resultados dos estudos foi realizada, identificando os principais protocolos de prevenção aplicáveis a atletas atacantes de voleibol.

RESULTADOS DE ENSAIOS CLÍNICOS

Para análise baseada em ensaios clínicos, nosso estudo selecionou 3 artigos conforme apresentado anteriormente. Uma síntese dos estudos apresentados está exposta na Tabela 1.

Nome do artigo	Autores	Ano	Resultados	Conclusões	Amostra
Efficacy of throwing exercise with TheraBand in male volleyball players with shoulder internal rotation deficit: a randomized controlled trial	Moradi M, Hadadnezhad M, Letafatkar A, Khosrokiani Z, Baker JS.	2020	Houve diferenças estatisticamente significativas dentro do grupo na atividade EMG dos músculos deltoide anterior ($p = 0,005$), deltoide médio ($p = 0,007$), deltoide posterior ($p = 0,004$), infraespinhal ($p = 0,001$) e supraespinhal ($p = 0,001$), IR ROM ($p = 0,001$), razão de força muscular do manguito rotador ($p = 0,001$) e senso de posição da articulação GH ($p = 0,033$) no grupo experimental.	O estudo mostrou que uma intervenção de 8 semanas com exercícios melhorou o controle neuromuscular e a força do manguito rotador em jogadores de voleibol com GIRD. O protocolo, que inclui arremesso com TheraBand, é recomendado para reabilitação clínica, embora mais pesquisas sejam necessárias para avaliar seus efeitos a longo prazo.	Sessenta jogadores de vôlei masculinos com GIRD foram randomizados em um grupo de treinamento ou um grupo de controle, sendo 30 para grupo controle e 30 para grupo de intervenção.
The effect of shoulder injury prevention program on shoulder isokinetic strength in young male volleyball players.	Eshghi S, Zarei M, Abbasi H, Alizadeh S.	2020	A razão de desaceleração funcional (FDR) foi calculada como um perfil de força funcional. Foi observada uma melhora de 20% na FDR após oito semanas de 11 + S a 180°/s ($p = 0,003$). Nenhum outro efeito estatisticamente significativo para a melhora da força do ombro foi observado ($p > 0,05$).	O programa de prevenção de lesões "FIFA 11+ ombro" (11+S) não aumentou a força isocinética dos jovens jogadores de voleibol selecionados para este estudo durante as 8 semanas de execução do programa. Foram observados resultados significativos na relação de desaceleração funcional (FDR), com um aumento na quantidade de FDR, embora com um tamanho de efeito fraco.	28 jogadores de voleibol do sexo masculino, idade média de 17,5 anos, foram divididos em grupo controle n 12 e grupo intervenção n 12.
Sports injury and rehabilitation of the shoulder joint in volleyball	Canção, Zhigang ; Wang, Ran ; Zheng, Hua	2023	Utilizando o teste FMS, observou-se que o treinamento abrangente melhorou significativamente a flexibilidade e controle de movimento dos atletas no grupo experimental, com aumentos de pontuação entre 12,8% e 35,8% em vários exercícios. Em contraste, o grupo de controle, que recebeu apenas massagem, mostrou ganhos menores e até declínios em alguns movimentos, sugerindo que esse método é menos eficaz na prevenção de lesões subsequentes. O treinamento abrangente, portanto, se mostrou mais eficaz para reduzir o risco de novas lesões.	O estudo propõe um treinamento de reabilitação abrangente que combina recuperação e prevenção de lesões no ombro. Os resultados mostram que esse método é mais eficaz que a massagem tradicional, tanto na reabilitação quanto na redução do risco de lesões secundárias, sendo, portanto, recomendável para o treinamento e reabilitação esportiva.	40 atletas de voleibol com lesões na articulação do ombro foram divididos em grupo experimental e grupo controle. Cada grupo, composto por 20 atletas, apresentou pouca diferença em relação à idade, altura, peso e anos de prática esportiva.

Tabela 1 - Tabela de características gerais dos ensaios clínicos.

Os resultados dos estudos indicam que instruções estruturadas e bem elaboradas podem ter um impacto significativo na saúde e no desempenho dos atletas de vôlei. Moradi et al. destacaram a eficácia de um protocolo de treinamento de lançamento que incluiu exercícios de fortalecimento e alongamento, focados na fase excêntrica dos músculos do ombro. Os autores observaram que esse tipo de treinamento não só melhorou o controle neuromuscular e a força dos atletas assintomáticos, mas também teve impacto na prevenção de lesões. Essa abordagem foi particularmente importante em um esporte que envolve movimentos repetitivos e exigentes, como o vôlei.

Por outro lado, Eshghi et al. Introduziram o programa "FIFA 11+ ombro", que se destacou ao demonstrar um aumento de 20% na razão de desaceleração funcional (FDR) entre os atletas. Esse incremento sugere que os atletas se tornaram mais aptos a controlar a força durante os movimentos, diminuindo, assim, o risco de lesões. Essa melhoria na relação entre a força excêntrica e concêntrica dos músculos rotadores do ombro é fundamental, especialmente em atividades de alta intensidade que habilitam agilidade e potência.

Além disso, Song et al. realizou um modelo abrangente de reabilitação que revelou que, após a aplicação de seu protocolo, houve melhorias significativas na amplitude de movimento e na flexibilidade do ombro dos atletas. Ao comparar seu método ao tratamento tradicional, como massagens, os resultados mostraram que o treinamento de reabilitação abrangente não apenas proporcionou uma recuperação mais eficaz, mas também promoveu a prevenção de lesões futuras. Essa abordagem holística foi capaz de equilibrar as atividades dos ombros esquerdo e direito, garantindo um melhor desenvolvimento dos atletas.

Com base nos estudos revisados, um protocolo de prevenção eficaz para lesões no ombro em atletas de voleibol deve integrar fortalecimento excêntrico, treinamento proprioceptivo e controle motor.

Assim, os resultados desses estudos convergem para um ponto crucial: um treinamento bem fundamentado e focado não apenas auxilia na recuperação de lesões existentes, mas também desempenha um papel preventivo essencial na saúde dos ombros dos atletas de vôlei. Sendo esse um importante aprendizado para

treinadores, fisioterapeutas e atletas, reforçando a importância de protocolos de treinamento robustos e bem elaborados.

O protocolo proposto neste TCC busca equilibrar essas abordagens, promovendo um treinamento completo e baseado em evidências para reduzir o risco de lesões nos ombros de atletas atacantes de voleibol.

RESULTADOS DE REVISÕES SISTEMÁTICAS

Os estudos selecionados para realização desta análise passaram por sua leitura e extração dos principais resultados obtidos. Uma síntese desses estudos estará exposta na Tabela 2.

Tabela 2 - Tabela de características das revisões sistemáticas.

Nome	Autores	Ano	Conclusão	Resultados
Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature	Kilic O, Maas M, Verhagen E, Zwerver J, Gouttebarghe V.	2017	Lesões musculoesqueléticas no voleibol ocorrem com frequência, enquanto medidas preventivas são escassas, relaciona-se também com o fato da falta de evidências significativas sobre incidência, prevalência e etiologia de lesões específicas do voleibol. Principalmente em estudos específicos de ombro, onde deve ser o foco de futuros estudos.	Foram encontrados um total de 1722 citações potencialmente relevantes, Destes estudos, 10 revisões de literatura foram identificadas, 5 estudos relevantes adicionais, 34 estudos originais relevantes foram incluídos em nossa revisão sistemática: 28 estudos descrevem a incidência e/ou prevalência de lesões musculoesqueléticas.
Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best-evidence synthesis	Asker M, Brooke HL, Waldén M, Tranaeus U, Johansson F, Skillgate E, Holm LW.	2018	Todos os fatores de risco potenciais investigados para lesão no ombro em esportes de arremesso acima da cabeça tinham evidências limitadas, e a maioria era não modificável (por exemplo, sexo). Há também evidências limitadas para o efeito de medidas de prevenção de lesão no ombro em esportes de arremesso acima da cabeça.	38 estudos foram elegíveis para revisão de qualidade e 17 atenderam aos critérios de qualidade para serem incluídos na síntese de evidências. Um estudo de qualidade adicional apresentou um programa de prevenção de lesões no ombro
Preseason shoulder range of motion screening and in-season risk of shoulder and elbow injuries in overhead athletes: systematic review and meta-analysis	Pozzi F, Plummer HA, Shanley E, Thigpen CA, Bauer C, Wilson ML, Michener LA.	2020	A triagem pré-temporada da ROM de rotação externa do ombro pode identificar arremessadores e nadadores profissionais de beisebol em risco de lesão. A triagem da ROM do ombro pode não ser eficaz para identificar jogadores de handebol, softball, vôlei e tênis em risco de lesões. Os resultados desta revisão sistemática e meta-análise devem ser interpretados com cautela devido ao número limitado de estudos e seu alto grau de heterogeneidade.	Quinze estudos foram identificados e incluíram 3.314 atletas de arremesso (beisebol (74,6%), softball (3,1%), handebol (16,1%), tênis (2,0%), vôlei (2,0%) e natação (2,2%).
Risk Factors of Overuse Shoulder Injuries in Overhead Athletes: A Systematic Review	Tooth C, Gofflot A, Schwartz C, Croisier JL, Beaudart C, Bruyère O, Forthomme B.	2020	A revisão sistemática evidencia fatores de risco para lesões no ombro em esportes de arremesso acima da cabeça, mas aponta a deficiência de estudos prospectivos e a variabilidade na qualidade das pesquisas existentes. A biomecânica difere de um esporte para outro. Embora existam 11 estudos sobre basebol, há outros esportes como vôlei, tênis e badminton que imploram para serem explorados se a prevenção for dominada. A verdadeira eficiência dos programas de prevenção para limitar lesões no ombro em atletas de arremessos acima da cabeça também deve ser investigada mais profundamente.	A estratégia de busca identificou 1214 artigos potencialmente relevantes no PubMed e 2059 no Scopus, totalizando 3273 artigos. Após a revisão do título e do resumo, apenas 198 artigos foram retidos e lidos na íntegra. Após a triagem dos 198 artigos, 180 foram excluídos da análise. Sete outros estudos que atenderam aos critérios de inclusão foram adicionados ao banco de dados com base em referências de outros artigos ou revisões sistemáticas. Finalmente, 25 artigos foram considerados relevantes e retidos para análise.
The volleyball athlete's shoulder: biomechanical adaptations and injury associations	Challoumas D, Stavrou A, Dimitrakakis G.	2017	A literatura revisada apoia a existência de um déficit de rotação interna glenoumeral (GIRD) e um possível (e menos pronunciado) ganho de rotação externa no ombro dominante vs. não dominante de atletas de voleibol. Ao contrário de outros esportes acima da cabeça, o GIRD em atletas de voleibol parece ser anatômico como uma resposta aos movimentos repetitivos acima da cabeça e não estar associado à dor/lesão no ombro. Além disso, o ombro dominante exibe desequilíbrio muscular, o que parece ser um fator de risco significativo para dor no ombro. O fortalecimento dos rotadores externos deve ser usado juntamente com alongamentos do ombro e mobilizações articulares, fortalecimento do core e otimização da técnica spike como parte de programas de prevenção e gerenciamento de lesões.	De um total inicial de 117 artigos identificados por dois revisores independentes, foram encontrados 15 estudos que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão. Treze desses eram estudos transversais, um era um estudo de coorte prospectivo e retrospectivo, e um era tanto um estudo de coorte prospectivo quanto transversal.
Risk and protective factors for shoulder complaints in indoor volleyball players: A comprehensive systematic review	Fayão JG, Rossi DM, Oliveira AS.	2024	Esta revisão sistemática identificou os principais fatores de risco para queixas no ombro em jogadores de vôlei indoor, incluindo dor ou lesão prévia no ombro, jogar em uma posição de ataque, espessamento da bursa subacromial e um desequilíbrio na força isocinética do rotador do ombro. Aumentar a força excêntrica isocinética do rotador do ombro, ser do sexo masculino, ser mais velho e manter a força isocinética do rotador do ombro equilibrada foram identificados como fatores de proteção. Essas percepções	A busca identificou 458 estudos potencialmente relevantes no PubMed/MEDLINE (164/115), Embase (61), CINAHL (79) e SPORTDiscus (39). Após a remoção de duplicatas usando software de gerenciamento de citações, os estudos foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão. Primeiramente, os estudos foram submetidos à triagem por seus títulos e resumos (200). Em segundo lugar, os textos completos de 27 estudos foram selecionados.

De maneira geral, tanto Tooth et al. quanto Pozzi et al. enfatizam a importância do déficit de rotação interna glenoumeral (GIRD) como um fator de risco relevante. Ambos os estudos destacam que essa limitação de movimento, junto com adaptações no ombro, pode predispor atletas a lesões por sobrecarga. No entanto, divergem em relação ao impacto da rotação externa. Enquanto Tooth et al. apontam que a rotação externa excessiva contribui para instabilidades no ombro, Pozzi et al. sugerem que uma rotação externa reduzida é mais problemática em alguns esportes, como o beisebol, mas não tem a mesma relevância para o voleibol.

Em termos de prevenção, há consenso sobre a necessidade de programas de exercícios que controlem o manejo da carga de treinamento. Tooth et al. destacam que um controle inadequado da carga aumenta consideravelmente o risco de lesões, e por isso sugerem a implementação de programas preventivos específicos que incluam o fortalecimento muscular e o descanso adequado. Pozzi et al., por sua vez, complementam essa visão ao sugerirem que a amplitude de movimento por si só não é um preditor confiável de lesões, e que outros fatores, como biomecânica e volume de treino, devem ser considerados em conjunto.

Comparando Tooth et al. e Asker et al., ambos abordam o GIRD e a rotação externa como fatores de risco, mas divergem sobre a consistência desses achados. Asker et al. consideram que as evidências são contraditórias, sugerindo que a carga de treinamento e o controle de volume são fatores ainda mais importantes na prevenção de lesões, especialmente em atletas jovens. Nesse sentido, enquanto Tooth et al. foca mais na correção de disfunções musculares, Asker et al. coloca maior ênfase na supervisão dos treinadores sobre a carga de trabalho como medida preventiva.

Ao analisar os estudos de Challoumas et al. e Kilic et al., a discussão gira em torno das adaptações biomecânicas no ombro de jogadores de voleibol. Ambos concordam que as adaptações como o GIRD e o aumento da rotação externa são consequências naturais de movimentos repetitivos no esporte. No entanto, Challoumas et al. enfatizam que essas adaptações, embora esperadas, podem predispor os atletas a lesões e devem ser abordadas em programas preventivos. Kilic et al., por outro lado, sugerem que, apesar dessas observações, a literatura sobre voleibol ainda carece de

investigações robustas que confirmem essas adaptações biomecânicas como principais causas de lesão.

A comparação entre Challoumas et al. e Fayão et al. revela uma preocupação compartilhada com o desequilíbrio muscular, particularmente entre os rotadores internos e externos do ombro. Ambos os estudos identificam o desequilíbrio como um fator de risco significativo, ressaltando que a força dos rotadores internos é geralmente maior que a dos externos, o que compromete a estabilidade da articulação e aumenta a chance de lesões. Além disso, ambos destacam a importância do fortalecimento excêntrico dos músculos rotadores externos como uma estratégia eficaz para a prevenção de lesões.

5 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo revisar a literatura e analisar ensaios clínicos sobre a prevenção de lesões no ombro em atletas de voleibol. A causa das lesões ainda é incerta, mas é possível identificar alguns fatores, como: idade, sexo, posição em que atua no voleibol, tipos de treinos, se já teve alguma lesão na região do ombro, entre outras. O complexo biomecânico dos movimentos de saque e ataque, aliados ao volume e intensidade dos treinos, são fatores que aumentam o risco de lesões.

Com base nas revisões sistemáticas e ensaios clínicos, foi possível identificar estratégias preventivas, como fortalecimento excêntrico, fortalecimento da musculatura escapular a fim de promover estabilidade escapular e treino proprioceptivo, que são essenciais para reduzir a sobrecarga nos ombros e promover a saúde dos atletas. Sendo também válido, a correção e análise dos movimentos de saque e ataque, nodulação da carga de treino para evitar sobrecarga. A proposta de protocolo preventivo desenvolvida a partir dos artigos revisados combina o fortalecimento excêntrico do manguito rotador, com foco em exercícios com TheraBand, e treino de propriocepção e controle motor.

Entre os pontos fortes deste estudo, destaca-se a integração de diversas abordagens preventivas, que combinam estratégias baseadas em evidências. O uso de dados provenientes de revisões sistemáticas e ensaios clínicos fortalece a prática baseada em evidências. No entanto, uma limitação importante foi a falta de dados específicos para prevenção de lesões no ombro no voleibol, já que na maioria dos estudos não tivemos tanta especificidade no voleibol. Além disso, a heterogeneidade metodológica dos artigos estudados dificulta a realização de comparações diretas entre as diferentes intervenções propostas.

A implementação deste protocolo preventivo pode trazer benefícios clínicos para os atletas de voleibol, especialmente de alto rendimento, para reduzir o risco de lesões no ombro e prolongar suas carreiras esportivas. Programas de treinamento que incorporam exercícios excêntricos e proprioceptivos, aliados ao monitoramento da carga de trabalho, têm o potencial de minimizar a ocorrência de lesões crônicas,

retardando o tempo de afastamento e custos relacionados à reabilitação. Esses resultados são relevantes não apenas para atletas, mas também para treinadores e fisioterapeutas que lidam com prevenção e tratamento de lesões.

Apesar dos avanços observados, ainda existem lacunas importantes a serem preenchidas. Há uma necessidade de estudos mais específicos que avaliem a eficácia de programas preventivos em diferentes populações de atletas, como jovens e profissionais de elite, além de comparações entre diferentes tipos de exercício. Além disso, seria benéfico desenvolver estudos com maior controle sobre a carga de treino e volume, explorando mais profundamente e a relação entre modulação da carga e prevenção de lesões no ombro em jogadores de voleibol

6 CONCLUSÃO

A proposta de protocolo preventivo para lesões no ombro em atletas de voleibol, baseada em ensaios clínicos e revisões sistemáticas, demonstra a importância de intervenções multifatoriais. O fortalecimento excêntrico dos músculos do ombro, aliado ao treinamento proprioceptivo e ao controle de carga de trabalho, pode reduzir significativamente a incidência de lesões no ombro em atletas de voleibol. Embora existam lacunas na pesquisa, como a falta de dados específicos para o voleibol, programas de prevenção são essenciais para a manutenção da saúde articular e para prolongar a carreira esportiva dos atletas, no entanto, mais estudos são necessários para avaliar a eficácia desses protocolos em diferentes populações de atletas e contextos esportivos.

REFERÊNCIAS

ADRIANO; SILVA, Daniel Rodrigues. A prevenção de lesões de ombro em atletas de vôlei: uma revisão sistemática. *Educação e Saúde: Fundamentos e Desafios* , n. 03, pág. 71-94, jan.-jun. 2022.

ANDRADE, JH; PIVA, NM; ANDRADE, JA; SILVA, DR Prevenção de lesões de ombro em atletas de vôlei: uma revisão sistemática. *Educação e Saúde: Fundamentos e Desafios* , v. 3, pág. 71–94, 2023.

ARAGÃO, Pedro Henrique Lopes et al. Impactos psicológicos em atletas profissionais que sofreram lesões esportivas: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Revista de Saúde* , Curitiba, v. 3, pág. 9171-9181, maio/jun. 2023.

ALMEIDA, Jamille Santos de; CABRAL, Giane Carla Costa; CARDINOT, Themis Moura; ALVES, Ana Paula de Araújo. Condutas cinesioterapêuticas no tratamento das tendinopatias do manguito rotador em atletas de voleibol de quadra. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas* , Salvador, v. 1, pág. 146-152, jan./abr. 2023.

ANTONIO, Elisa Dell; RUSCHEL, Caroline; BACK, Renato; SOUZA, Thiago Gonsaga de; HAUPENTHAL, Alessandro; PEREIRA, Suzana Matheus. **Prevalência de lesões em atletas de voleibol de diferentes categorias.** *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 9, n. 2, p. 1-15, jul./dez. 2013.

ASKER, Martin; BROOKE, Hannah L.; WALDÉN, Markus; TRANAEUS, Ulrica; JOHANSSON, Fredrik; SKILLGATE, Eva; HOLM, Lena W. Fatores de risco e prevenção de lesões no ombro em esportes aéreos: uma revisão sistemática com a melhor síntese de evidências. *British Journal of Sports Medicine* , v. 1312–1319, 2018. DOI: 10.1136/bjsports-2017-098254

BARBANTI, V. (2010). Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas. Barueri: Manole. p. 179-181.

CASTRO, Amanda Siqueira de; SILVA, Tamires Helena da; SANTOS, Nathália Aparecida dos; SILVA, Joice Benedita; TEIXEIRA, Marcelo Castro. **Voleibol contribuindo para o desenvolvimento social e físico de crianças e**

adolescentes residentes em Lavras-MG / Projeto VivaVôlei. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 44892-44903, maio 2021.

CHALLOUMAS, Dimitrios; STAVROU, Antonio; DIMITRAKAKIS, Georgios. O ombro do atleta de voleibol: adaptações biomecânicas e associações de lesões. *Biomecânica do Esporte*, v. 15, n. 3, pág. 307-322, 2016. DOI: 10.1080/14763141.2016.1222629.

ESHGHI, Saeed; ZAREI, Mostafa; ABBASI, Hamed; ALIZADEH, Shahab. O efeito do programa de prevenção de lesões no ombro na força isocinética do ombro em jovens jogadores de voleibol do sexo masculino. **Pesquisa em Medicina Esportiva**, [S. l.], v. 3, pág. 385-396, 2020. DOI: 10.1080/15438627.2020.1860050.

KILIC, O.; MAAS, M.; VERHAGEN, E.; ZWERVER, J.; GOUTTEBARGE, V. Incidência, etiologia e prevenção de lesões musculoesqueléticas no voleibol: uma revisão sistemática da literatura. **European Journal of Sport Science**, v. 6, pág. 765-793, 2017. DOI: 10.1080/17461391.2017.1306114.

MARQUES JUNIOR, Nelson Kautzner. **Biomecânica dos fundamentos do voleibol: saque e ataque.** *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, Montevideo, v. 12, n. 12, p. 28-40, jan. 2019.

MENDONÇA, Luciana De Michelis; BITTENCOURT, Natália Franco Netto; ANJOS, Marco Túlio Saldanha dos; SILVA, Anderson Aurélio da; FONSECA, Sérgio Teixeira. Avaliação muscular isocinética da articulação do ombro em atletas da seleção brasileira de voleibol sub-19 e sub-21 masculino. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 16, pág. 151-156, mar./abr. 2010.

METZKER, Carlos Alexandre Batista. **Tratamento conservador na síndrome do impacto no ombro.** *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 141-151, jan./mar. 2010.

MORADI, Mohsen; HADADNEZHAD, Malihe; LETAFATKAR, Amir; KHOSROKIANI, Zohre; BAKER, Julien S. Eficácia do exercício de arremesso com TheraBand em jogadores de voleibol masculinos com déficit de rotação interna do ombro: um ensaio clínico randomizado. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 21, p. 376, 2020. DOI: 10.1186/s12891-020-03414-y.

MUENCH, Lukas N.; IMHOFF, Andreas B. **The unstable shoulder: what soft tissue, bony anatomy and biomechanics can teach us.** *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, v. 29, p. 3899–3901, 2021. DOI: 10.1007/s00167-021-06743-0(167_2021_Article_6743).

MYERS, JB; LEPHART, SM O papel do sistema sensório-motor no ombro atlético. *Journal of Athletic Training*, v.35, n.3. p.351-363. 2000.

PIRES, Lunara Maria Tachotti; BINI, Isabel Cristina; FERNANDES, Walkyria Vilas Boas; SETTI, João Antônio Palma. **Lesões no ombro e sua relação com a prática do voleibol: revisão da literatura.** *Revista Científica Indexada Linkania Master*, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-12, set./out. 2011.

POZZI, Federico; BAUER, Chase; WILSON, Melissa L.; PLUMMER, Hillary A.; SHANLEY, Ellen; THIGPEN, Charles A.; MICHENER, Lori A. Triagem de amplitude de movimento do ombro na pré-temporada e risco de lesões no ombro e cotovelo em atletas de arremesso de cabeça durante a temporada: revisão sistemática e meta-análise. *British Journal of Sports Medicine* , 2020.

SONG, Zhigang; WANG, Ran; ZHENG, Hua. Lesão esportiva e reabilitação da articulação do ombro no voleibol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* , São Paulo, v. e2022_0697, 2023.

TOOTH, Camille; GOFFLOT, Amandine; SCHWARTZ, Cédric; CROISIER, Jean-Louis; BEAUDART, Carlota; BRUYÉRE, Olivier; FORTHOMME, Bénédicte. Fatores de risco de lesões por uso excessivo no ombro em atletas acima da cabeça: uma revisão sistemática. **Saúde Esportiva**, 2020. DOI: 10.1177/1941738120931764.

TIBONE, JE et al. Tratamento cirúrgico de rupturas do manguito rotador em atletas. *The Journal of Bone & Joint Surgery* , v. 6, pág. 887-891, jul. 1986.

WEINBERG, RS; GOULD, D. Fundamentos da Psicologia do Esporte e do Exercício. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017

YOUNG, Warren K.; BRINER, William; DINES, David M. **Epidemiology of common injuries in the volleyball athlete.** *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, v. 16, p. 229-234, 2023. DOI: 10.1007/s12178-023-09826-2.